RANCANG BANGUN *MIMMO-CTECH* DAN *CIRRO-CTECH*: TEKNOLOGI TEPAT GUNA SEBAGAI SOLUSI PRODUKSI UMKM KERUPUK BERBASIS *TECHNOPRENEURSHIP* DALAM RANGKA PEMBANGUNAN DAYA SAING GLOBAL

MIMMO-CTECH AND CIRRO-CTECH DESIGN: INTERMEDIATE TECHNOLOGY DESIGN AS PRODUCTION SOLUTION OF CRACKERS SMEs BASED TECHNOPRENEURSHIP IN THE FRAMEWORK OF THE GLOBAL COMPETITIVENESS DEVELOPMENT

Diajukan dalam Rangka
Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Nasional

Disusun Oleh:

KURNIAJI WAHID SOLIHIN
NIM E12.2015.00874

UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG
TAHUN 2017

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Karya Ilmiah : Rancang Bangun *Mimmo-ctech* dan *Cirro-ctech*: Teknologi Tepat Guna Sebagai Solusi Produksi UMKM Kerupuk Berbasis *Technopreneurship* dalam Rangka Pembangunan Daya Saing Global

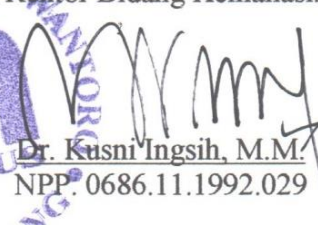
2. Diajukan dalam Rangka : Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Nasional

3. Disusun Oleh :
   a. Nama Lengkap : Kurniaji Wahid Solihin
   b. NIM : E12.2015.00874
   c. Jurusan : Teknik Industri
   d. Universitas : Universitas Dian Nuswantoro
   e. Alamat Rumah : Jl Jambe Sari 98A, RT8/RW6, Kutowinangun Lor, Tingkir, Salatiga, Jawa Tengah, 50742
   f. No. Telp / HP : 085 799 068 128
   g. Alamat Email : kurniajiwahid18@gmail.com

4. Dosen Pendamping
   a. Nama Lengkap : Amalia, S.T., M.T.
   b. NIDN : 0629048701
   c. No. Telp / HP : 0898 5411 458

Semarang, 2 Mei 2017

Penulis,

Kurniaji Wahid Solihin
NIM. E12.2015.00874

Dosen Pembimbing,

Amalia S.T., M.T.
NIDN. 0629048701

Mengetahui,
Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan,

UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO UDINUS SEMARANG

Dr. Kusni Ingsih, M.M.
NPP. 0686.11.1992.029

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul: **Rancang Bangun Mimmo-ctech dan Cirro-ctech: Teknologi Tepat Guna Sebagai Solusi Produksi UMKM Kerupuk Berbasis Technopreneurship dalam Rangka Pembangunan Daya Saing Global**. Penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, maupun saran, sehingg karya tulis ini dapat terselesaikan tepat waktu. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Dian Nuswantoro, Prof. Dr. Edi Noersasongko, M.Kom yang telah memberikan bimbingan dan fasilitas untuk penulis dalam mengikuti kegiatan PILMAPRES.
2. Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan, Dr. Kusni Ingsih, M.M yang telah memberikan arahan kepada penulis.
3. Dekan Fakultas Teknik, Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, M.T yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
4. Dosen Pembimbing, Koordinator PILMAPRES UDINUS, orang tua, saudara dan teman-teman yang telah memberikan masukan, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan karya tulis selanjutnya. Semoga karya tulis ini bermanfaat para pembaca.

Semarang, 02 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR TABEL vi

I. PENDAHULUAN 1

I.1. Latar Belakang 2

I.2. Rumusan Masalah 3

I.3. Tujuan 3

I.4. Manfaat 3

II. TELAAH PUSTAKA 4

II.1. State of Art 4

II.2. Kerupuk 7

II.3. *Technopreneurship* 8

II.4. Teknologi Tepat Guna 8

III. ANALISIS DAN SINTESIS 10

III.1. Analisis Potensi Usaha dan Strategi Pengembangan UMKM Kerupuk 10

III.2. Analisis Aspek Produksi dan Teknologi Kerupuk 11

III.3. Perancangan Teknologi Tepat Guna Kerupuk 16

III.4. Analisis Finansial 18

III.5. Peningkatan Nilai Tambah UMKM Kerupuk 19

IV. SIMPULAN DAN REKOMENDASI 20

IV.1. Simpulan 20

IV.2. Rekomendasi 20

DAFTAR PUSTAKA 21

SURAT PERNYATAAN 24

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS 25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Telusur Penelitian yang Relevan 5
Gambar 2 Telusur Paten yang Relevan 5
Gambar 3 Kerupuk Rambak Bawang Bentuk Lingkaran 8
Gambar 4 Proses Pembuatan Kerupuk Rambak Bawang 10
Gambar 5 Rancangan *Mimo-CTech* 15
Gambar 6 Rancangan *Ciro-CTech* 16

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perkembangan Jumlah Industri Kerupuk, Keripik, Peyek dan Sejenisnya di Indonesia 1
Tabel 2 Syarat Mutu Kerupuk Non-protein menurut SNI 5
Tabel 3 Analisis SWOT UMKM Kerupuk 9
Tabel 4 Analisis Kebutuhan Perbaikan Proses Produksi UMKM Kerupuk 12
Tabel 5 Analisis Kebutuhan TTG sebagai Rencana Perbaikan Produksi 13
Tabel 6 Nilai Tambah dengan TTG terhadap UMKM.................................... 17

BAB I
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kerupuk merupakan sebuah makanan ringan yang sering dijadikan sebagai makanan selingan maupun pelengkap untuk berbagai makanan Indonesia (Amertaningtyas, 2011). Makanan ini bersifat kering, ringan dan mengandung pati yang cukup tinggi. Kerupuk menjadi salah satu makanan khas Indonesia yang ekonomis dan sangat diminati berbagai lapisan masyarakat di segala usia (Wahyuni, 2007). Tidak hanya digemari oleh Indonesia, produk kerupuk mulai dilirik oleh Negara lain. Pada pameran makanan dan minuman (mamin) Asia THAIFEX 2016 di Bangkok, Thailand pada tanggal 25-29 Mei, negara China dan Korea memesan kerupuk mencapai 950 ribu USD atau Rp. 12,90 miliar (kurs Rp. 13.580,50 per USD) (Ika, 2016). Kerupuk yang dipesan adalah kerupuk udang dan ikan. Tidak menutup kemungkinan produk kerupuk potensial lainnya juga dapat berkembang seperti kerupuk rambak bawang, tahu, dan lain-lain.

Perkembangan industri kerupuk maupun keripik di Indonesia berfluktuasi dari tahun ke tahun, hal ini dapat terlihat pada Tabel 1. Menurut Kementrian Koperasi dan UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah), keberadaan UMKM menjadi subyek vital pembangunan ekonomi nasional terkait dengan perluasan kesempatan bagi *entrepreneur* dan penyerapan tenaga kerja. Pada kenyataannya, UMKM masih memiliki daya saing yang rendah.

Tabel 1. Perkembangan Jumlah Industri Kerupuk, Keripik, Peyek dan Sejenisnya di Indonesia

(dalam unit)

KBLI	Jenis Industri	2010	2011	2012	2013
10794	Industri kerupuk, keripik, peyek dan sejenisnya	884	941	940	863

Sumber: kemenperin.go.id/statistic/ibs

Menurut Michael E. Porter, daya saing suatu bangsa diindikasikan oleh jumlah produk berada di pasar Internasional melalui keunggulan inovasi dan ilmu pengetahuan, tidak pada melimpahnya Sumber Daya Alam (SDA) dan tenaga kerja yang murah. Permasalahan yang muncul, terdapat banyak sekali produk

ekspor Indonesia yang ditolak karena kualitas produk. Kualitas produk terkait dengan kualitas SDM (Sumber Daya Manusia) dan kecanggihan pengelolaan produk. Penelitian Situmorang (2008) juga mengungkapkan beberapa masalah yang dapat menghambat UMKM di Indonesia, antara lain: (a) kurangnya permodalan, (b) kesulitan dalam pemasaran, (c) struktur organisasi sederhana dengan pembagian kerja yang tidak baku, (d) kualitas manajemen rendah, (e) SDM terbatas dan kualitasnya rendah, (f) mayoritas tidak memiliki laporan keuangan, (g) aspek legalitas lemah, dan (h) rendahnya kualitas teknologi.

Rendahnya teknologi yang digunakan UMKM kerupuk digambarkan melalui proses produksi secara manual. Hal ini mengakibatkan kualitas produk yang tidak terstandar, dan rendahnya kuantitas produk yang dapat dihasilkan. Hal ini tentu saja mengakibatkan UMKM tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar dan meraih peluang pasar yang luas.

Dalam HELTS (*Higher Education Long Term Strategy*) dijelaskan bahwa "*technopreneur*" merupakan solusi untuk meningkatkan daya saing bangsa. Menurut Sosrowinarsidiono (2010), *technopreneurship* merupakan proses sinergi dari kemampuan yang kuat pada penguasaan teknologi serta pemahaman menyeluruh tentang konsep kewirausahaan (Sosrowinarsidiono, 2010). Dapat dikatakan bahwa *technopreneur* merupakan "*entrepreneur modern*" berbasis teknologi. Teknologi tidak harus selalu *high-tech*, karena beberapa teknologi yang ditawarkan dengan otomatis dan canggih membutuhkan modal yang besar. Berdasarkan penelitian Sukardi (2015), UMKM merintis usaha dengan modal terbatas memiliki masalah terkait teknologi antara lain mahalnya harga alat baru (20%), alat pengiris manual (10%), kapasitas produksi rendah (10%), dan menimbulkan sakit setelah penggunaan alat (8,89%). Hal ini menunjukkan bahwa UMKM membutuhkan teknologi tepat guna dimana teknologi ini dirancang bagi UMKM kerupuk yang sesuai dengan aspek-aspek lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, permasalahan yang dikaji dalam karya tulis ini adalah:

1. Bagaimana analisis kebutuhan rancang bangun teknologi tepat guna untuk UMKM kerupuk?
2. Bagaimana implementasi teknologi tepat guna berbasis *technopreneurship* untuk meningkatkan kualitas produk dan kemampuan proses produksi UMKM Kerupuk dalam rangka membangun daya saing global?

I.3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, karya tulis ini dibuat dengan tujuan sebagai berikut:

1. Memaparkan analisis kebutuhan UMKM kerupuk dar aspek proses produksi.
2. Memaparkan rancangan teknologi tepat guna untuk peningkatan kualitas dan kuantitas produk kerupuk.

I.4. Manfaat

Manfaat yang ingin diperoleh melalui karya tulis ini antara lain:

1. Memberikan informasi mengenai kondisi dan potensi pengembangan UMKM Kerupuk di Indonesia
2. Menambah wawasan mengenai pentingnya *technopreneurship* bagi dunia usaha, akademisi, dan pemerintah terhadap peningkatan daya saing bangsa.
3. Memberikan kontribusi solusi kepada UMKM di Indonesia dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produk kerupuk.
4. Sebagai bentuk aplikasi ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama pendidikan.

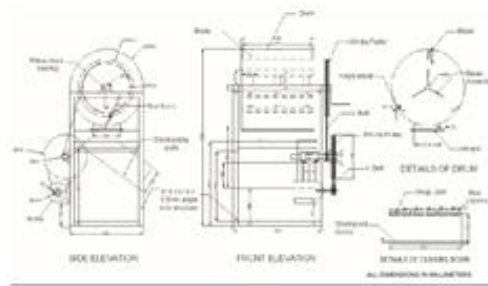
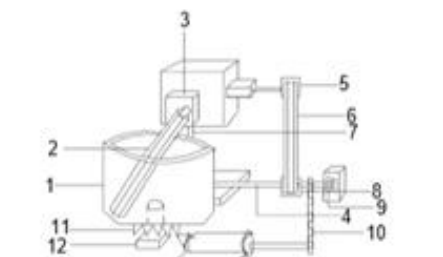
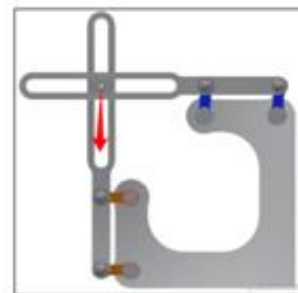
BAB II
TELAAH PUSTAKA

II.1. State of Art

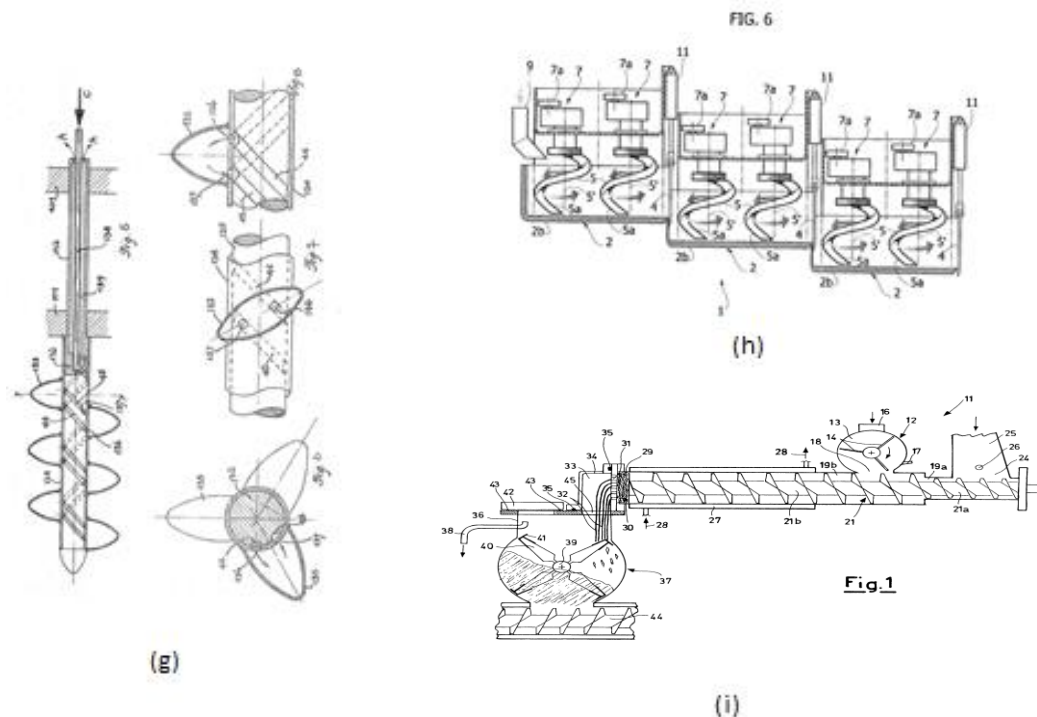
Berikut beberapa telusur penelitian yang menghasilkan rancang bangun teknologi yang relevan dengan teknologi dalam karya ilmiah ini. Dari hasil penelitian Bandara Dissanayake dkk (2015) (Gambar a), menghasilkan blender tepung terigu dengan biaya rendah untuk produsen tepung. Waktu pencampuran minimum adalah 3 menit saat dioperasikan pada 51 rpm. Dengan kapasitas blender 50 kg dan menggunakan motor listrik 3 hp (Bandara Dissanayake dkk, 2015). Penelitian Wachid Yahya (2014) (Gambar b), menghasilkan mesin pemotong gendar kerupuk dengan spesifikasi tinggi: 1500 mm, panjang: 1000 mm, dan lebar 75 mm. Dengan penggerak menggunakan motor listrik, dan kapasitas 1 menit untuk sekali proses pemotongan (Wachid Yahya, 2014).

Penelitian Musthofa Lutfi dkk (2010) (Gambar c), menghasilkan rancang bangun alat perajang ubi kayu dengan pisau horizontal dan berpenggerak motor listrik. Memiliki kecepatan putaran saat beroperasi sebesar 70 rpm - 170 rpm, dengan kebutuhan energi tertinggi 42,50 joule/kg. Dan kapasitas kerja tetinggi sebesar 62,550 kg/jam (Musthofa Lutfi dkk, 2010). Penelitian Kurniawan (2014) , menghasilkan mesin pengiris tempe dengan menggunakan pisau piringan dengan kapasitas 11,6 kilogram per menit. Dan memiliki dimensi 500x600x1050mm dan hanya menggunakan satu motor (Kurniawan, 2014).

Basil E. Okafor (2015) (Gambar d), merancang sebuah alat *mixer* adonan dengan kapasitas 70kg/jam dan kapasitas per *batch* sebesar 10 kg (Basil E. Okafor, 2015). Tantan dkk (2010), menghasilkan rancang bangun alat pengiris vertikal bawang merah dengan kapasitas optimum sebesar 1 kg/menit, menggunakan putaran pisau sebesar 560 rpm dan sudut kemiringan 4 derajat (Tantan dkk, 2010) (Gambar e).

Erny Listijorini dkk (2016), membuat perancangan mesin pembuat pola kerupuk dengan kapasitas 1500 kerupuk per 4 jam. Dengan spesifikasi lubang *nozzle* 3 mm, dan dimensi 65x65mm (Erny Listijorini dkk, 2016) (Gambar f).

Gambar 1. Telusur Penelitian yang Relevan

Dari beberapa telusur penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun yang telah dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya memiliki perbedaan baik dari segi spesifikasi maupun kebaharuan. Perbedaan pada mesin pengaduk adonan krupuk pada karya ilmiah ini salah satunya pada komponen pengaduk yang berbentuk spiral vertikal dan berpola mengerucut ke bawah mengikuti bentuk tanki adonan. Pada penelitian sebelumnya, pengaduk adonan dirancang horizontal dan lurus. Untuk rancang bangun alat pengiris kerupuk pada penelitian yang sudah ada, beberapa desain yang dirancang menggunakan pisau potong putar. Berbeda dengan rancangan mesin pengiris kerupuk karya ilmiah ini, dimana pisau dipasang diam dan paralel. Sehingga memberikan rasa lebih aman, dikarenakan kerupuk yang digerakkan ke arah

pisau. Perbedaan dan kebaharuan hasil rancang bangun karya ilmiah ini didukung dengan telusur beberapa paten yang relevan dengan rancang bangun alat pengaduk dan pengiris adonan kerupuk.

Gambar 1. Telusur Paten yang Relevan

Berdasarkan beberapa telusur paten yang telah dilakukan, terdapat beberapa hak paten yang ada seperti yang dilakukan oleh R. Bini (1967) (Gambar g) untuk alat pembuat adonan roti secara kontinyu, kemudian ada hak paten oleh Davide Drocco dkk (2008) (Gambar h) untuk mesin produksi adonan secara bertahap, dan yang ketiga adalah hak paten oleh Enrico Fava dkk (2008) (Gambar i) untuk teknologi alat *homoginezing mixer*. Dapat disimpulkan bahwa beberapa telusur paten yang dilakukan memperjelas adanya perbedaan pada rancang bangun teknologi tepat guna pada karya ilmiah ini. Selain itu, setelah proses pengadukan selesai, adonan kerupuk dapat secara langsung diisikan pada plastik yang memberikan efisiensi dengan hanya menggunakan satu alat saja. Serta alat pengiris kerupuk yang secara otomatis akan menata kerupuk pada wadah untuk selanjutnya diproses penjemuran.

II.2. Kerupuk

Wahyuni (2007) menjelaskan bahwa kerupuk merupakan makanan kudapan yang popular bersifat kering, ringan, mudah cara membuatnya beragam warna dan rasa, disukai oleh segala lapisan usia (Wahyuni, 2007). ditambah lagi dengan bahan berprotein seperti ikan sebagai bahan tambahan. Sedangkan dalam Amertaningtyas (2011), kerupuk dibagi menjadi kerupuk rambak kuli dan non-kulit. Kerupuk rambak kulit merupakan kerupuk yang terbuat dari kulit hewan, seperti sapi, kerbau, kambing, dan kelinci, sehingga harga rambak kulit relatif lebih mahal yaitu berkisar Rp. 60.000,- sampai Rp. 120.000,- /kg. Berbeda halnya dengan kerupuk rambak non-kulit, produk olahan kerupuk ini terbuat dari tepung terigu dan tepung tapioka sebagai bahan utamanya. Hal ini menyebabkan kerupuk rambak non-kulit memiliki harga terjangkau dan proses pembuatannya lebih mudah, selain itu rasa dari kerupuk ini lebih gurih.

Pembuatan adonan merupakan tahap yang penting dalam pembuatan kerupuk mentah. Adonan dibuat dengan mencampurkan bahan utama dan bahan-bahan tambahan yang diaduk hingga diperoleh adonan yang liat dan homogen (Wijandi et al., 1975). Kerupuk dengan campuran tepung tapioka mempunyai mutu yang lebih baik daripada tanpa campuran dilihat dari warna, aroma, tekstur dan rasa (Suhardi dkk, 2006). Selanjutnya, menurut Soemarmo (2005) adonan dikukus adonan, kemudian dipotong tipis-tipis, dikeringkan di bawah sinar matahari dan digoreng dengan minyak goreng yang banyak (Soemarmo, 2005).

Menurut SNI 0272.91, “kerupuk yang dibuat dari tepung tapioka atau sagu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang diijinkan”, syarat mutu SNI dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Kerupuk Non-protein menurut SNI

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Bau, rasa, warna	-	Normal
Benda asing	%/b/b	Tidak nyata
Abu		Maks 2
Air		Maks 12
Protein		-

Sumber: Badan Standardisasi Nasional, 1999

II.3. Technopreneurship

Sudarsih dalam Prosiding KNIT RAMP-IPB (2013:57) mengemukakan bahwa technopreneurship adalah proses dan pembentukan usaha baru yang melibatkan teknologi sebagai basisnya dengan harapan bahwa penciptaan strategi dan inovasi yang tepat kelak bisa menempatkan teknologi sebagai salah satu faktor untuk pengembangan ekonomi nasional. Pendapat lain dari Okorie (2014) mengenai *technopreneurship* adalah proses dalam sebuah organisasi yang mengutamakan inovasi dan secara terus menerus menemukan problem utama organisasi, memecahkan permasalahannya, dan mengimplementasikan cara-cara pemecahan masalah dalam rangka meningkatkan daya saing di pasar global.

Dalam konsep *technopreneurship*, basis pengembangan kewirausahaan bertitik tolak dari adanya invensi dan inovasi dalam bidang teknologi yang tidak sekedar *high-tech* melainkan aplikasi pengetahuan pada kerja orang (*human work*) seperti penerapan akuntansi, ekonomi order quantity, pemasaran secara lisan maupun *online*. Harjono, dkk (2013: 27) menjelaskan bahwa t*echnopreneurship* memiliki semangat membangun usaha melalui integrasi pemanfaatan teknologi mutakhir tepat guna dan jiwa *entrepreneur*, sehingga dapat mengoptimalkan proses sekaligus hasil dari unit usaha yang dikembangkan.

Selain itu, *technopreneurship* menjamin bahwa teknologi yang menjadi objek bisnis dapat berfungsi sesuai kebutuhan, target pelanggan dan dapat dijual untuk memperoleh keuntungan serta memberikan manfaat atau dampak secara ekonomi, sosial maupun lingkungan (NCIIA, 2006; dan Suparno dkk, 2013).

Technopreneur adalah *entrepreneur* zaman baru (*new age*) yang berminat pada teknologi, kreatif, inovatif, dinamis, berani berbeda serta mengambil jalur yang belum dieksplorasi dan sangat bersemangat dengan pekerjaannya (Mintardjo, 2008). *The technopreneur is a bold, imaginative deviator from established business methods and practices who constantly seeks the opportunity to commercialize new produk, technologies, processes, and arrangement* (Baumol 2002 dalam Selladurai, 2016).

II.4. Teknologi Tepat Guna

Teknologi merupakan cara atau metode untuk mengolah sesuatu agar terjadi efisiensi biaya dan waktu, sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih

berkualitas. Dasar-dasar penciptaan teknologi adalah kebutuhan pasar, solusi atas permasalahan, aplikasi berbagai bidang keilmuan, perbaikan efektivitas dan efisiensi produksi, serta modernisasi (LP2KHA ITS, 2015).

Kemunculan teknologi baru secara terus-menerus dan penerapan teknologi yang semakin banyak dan menyebar membutuhkan inovasi yang berkelanjutan agar penggunaan teknologi dapat tepat guna dan mencapai sasarannya. Teknologi Tepat Guna (TTG) adalah teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah serta menghasilkan nilai tambah aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup (Impres No. 3 Tahun 2001 dalam Muhi, 2009). TTG lahir sebagai respon positif para ilmuwan, peneliti, pemerintah dan masyarakat dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, kebutuhan, dan tantangan hidup masyarakat. Berdasarkan hasil IPA (*Importance-Performance Analysis*) dari penelitian Kusumawati & J. Sadik (2016) yang dilakukan pada UMKM, salah satunya adalah penguatan akses terhadap TTG.

Dalam penerapan TTG perlu diperhatikan beberapa pertimbangan, antara lain: (a) pemilihan jenis dan tingkat teknologi yang akan diterapkan oleh masyarakat pengguna dengan bantuan, bimbingan, dan arahan dari ahli yang berkompeten; (2) perlunya diperhatikan budaya masyarakat; (3) perlunya pembagian tugas dalam penerapan teknologi; (4) perlu diperhatikan kondisi lingkungan masyarakat, baik SDA dan SDM, maupun aspek fisik-teknis dan sosial-ekonomi; (5) perlu ketersediaan sarana yang diperlukan; (6) perlunya diperhatikan aspek keselamatan kerja bagi pelaksana, peralatan, dan kelestarian lingkungan (Situmorang, S.H dan M. Safri, 2011).

Kebijakan regulasi Keputusan Menteri Dalam Negeri Otonomi Daera No. 4 Tahun 2001 menyebutkan pemanfaatan TTG, yaitu: (1) meningkatkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam menggunakan TTG untuk peningkatan kapasitas dan mutu produksi; (2) meningkatkan pelayanan informasi dan membantu masyarakat mendapatkan TTG yang dibutuhkan; (3) Meningkatkan nilai tambah bagi kegiatan ekonomi masyarakat; (4) Meningkatkan daya saing produk unggulan daerah.

BAB III
ANALISIS DAN SINTESIS

III.1. Analisis Potensi Usaha dan Strategi Pengembangan UMKM Kerupuk

Kerupuk rambak bawang biasanya menjadi pelengkap makanan seperti bakso, mie ayam, nasi goreng, dsb. Bahan baku yang digunakan adalah tepung terigu, tapioka, bawang putih, garam, air, terasi, dan bahan tambahan lain. Kerupuk ini memiliki kandungan gizi antara lain air (12%), karbohidrat (86,9%), protein (0.5g), dan lemak (0.3g). UMKM kerupuk menjual produk dalam wujud matang dan mentah, dengan harga jual berkisar Rp. 500,00 per bungkus (matang), dan Rp, 15.000,- per kg (mentah). UMKM kerupuk menyukai penjualan kerupuk mentah karena proses produksi lebih singkat dan *lifetime* (umur produk) lebih lama sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu tertentu. Berbeda dengan kerupuk matang yang harus segera dihabiskan, karena ketika sudah terbuka terlalu lama bisa menjadi tidak renyah (layu atau melempem). Kerupuk umumnya dibuat dalam berbagai bentuk, dan yang paling umum dijumpai adalah bentuk lingkaran.

Gambar 3. Kerupuk Rambak Bawang Bentuk Lingkaran

UMKM Kerupuk sebagai pelaku *technopreneur* harus dapat memahami kondisi usaha yang berjalan dan harus jeli dalam melihat peluang. Hal ini diperlukan dalam membangun rencana strategis yang dapat mewujudkan visi misi dari usaha tersebut. Agar usaha dapat berjalan dengan baik, kajian terhadap kekuatan dan kelemahan, serta peluang dan ancaman yang dihadapi UMKM dilakukan dengan analisis SWOT pada tabel di bawah.

Tabel 3. Analisis SWOT UMKM Kerupuk

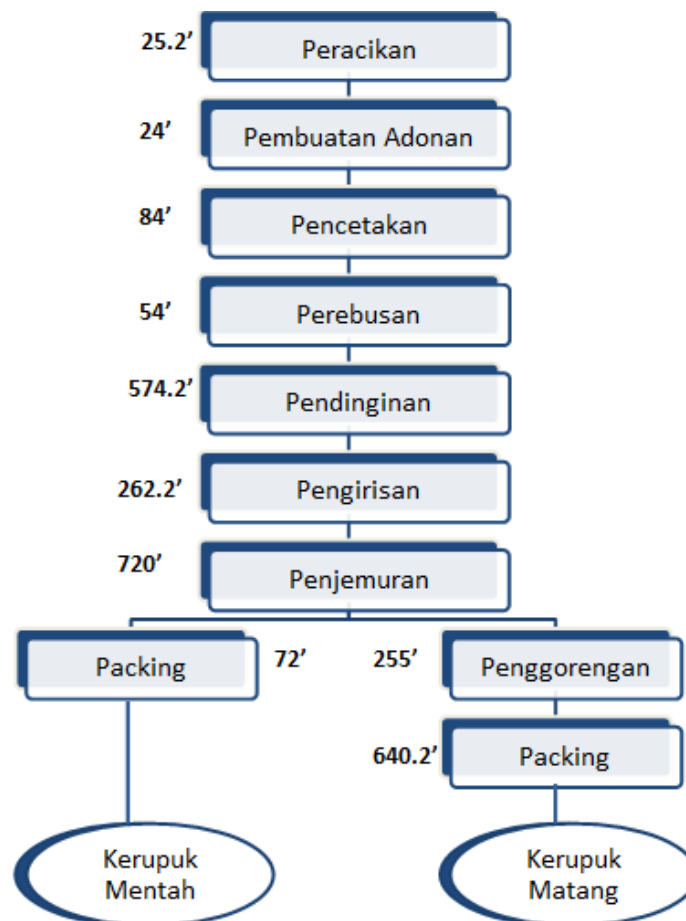
***SWOT ANALYSIS* UMKM KERUPUK DI INDONESIA**	
***STRENGTHS* (KEKUATAN)**	***WEAKNESS* (KELEMAHAN)**
+ Harga jual produk murah + Menjadi budaya/tradisi Indonesia + Disukai semua kalangan masyarakat (anak-dewasa) + Bahan baku mudah didapat + Proses pembuatan mudah	- SDM terbatas - Teknologi tradisional / manual - Varian produk sedikit (kurang inovasi) - Mengandalkan cuaca untuk pengeringan - *Lifetime* kerupuk matang tidak lama - Jaringan pemasaran terbatas
***OPPORTUNITY* (PELUANG)**	***THREATS* (ANCAMAN)**
+ Peluang penjualan ke luar negeri (area pemasaran dan segmen pasar luas) + Dukungan pemerintah terhadap kemajuan UMKM + Varian produk dapat dikembangkan + Pengembangan IPTEK	- Fluktuasi harga bahan baku - Ancaman kompetitor industri besar terkait kapasitas produksi - Ancaman pemasaran dari kompetitor industri besar - Varian kerupuk kompetitor

Kelemahan UMKM kerupuk yang dapat menghambat usaha antara lain memiliki SDM terbatas (dengan nilai rata-rata kurang dari 3 tenaga kerja), dimana teknologi yang digunakan masih secara manual (75%), dan hampir seluruh UMKM kerupuk melakukan proses pengeringan/penjemuran dengan menggunakan bantuan sinar matahari. Salah satu peluang terbesar untuk peningkatan usaha kerupuk adalah ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang. Berdasarkan hasil analisis diatas, terdapat beberapa strategi yang dapat dikembangkan perusahaan, salah satunya pada strategi W-O, dimana UMKM sebaiknya mengatasi kelemahan yang dimiliki dengan memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang utama adalah “penggunaan teknologi”. Teknologi dapat digunakan untuk mempermudah dan mempercepat proses produksi dengan SDM dan biaya yang terbatas.

III.2. Analisis Aspek Produksi dan Teknologi Kerupuk

III.2.1. Analisa Proses Produksi Kerupuk

Pembuatan kerupuk bervariasi, ada yang bertekstur padat kenyal maupun cair. Adonan kerupuk rambak bawang sedikit cair sehingga membutuhkan proses pendinginan agar mudah untuk diiris. Proses pembuatan kerupuk pada UMKM memerlukan waktu rata-rata antara 3-4 hari dalam satu siklus produksi (1815’ atau

30 jam 15 menit) dengan output berkapasitas rata-rata 10 kg untuk kerupuk mentah siap goreng, sedangkan kerupuk matang waktu siklus lebih lama yaitu 6 – 7 hari (2638.8’ atau 43 jam 58 menit) dengan output ± 900 bungkus. Dalam satu bulan, UMKM dapat memproduksi 250 kg. Alur proses produksi terlihat pada Gambar 2.

Gambar 4. Proses Pembuatan Kerupuk Rambak Bawang

Analisa proses secara keseluruhan dibuat dengan peta aliran kerja yang berisi rincian kegiatan proses (8), inspeksi (1), gabungan (7), dan transportasi (5) untuk kerupuk mentah. Peta kerja dapat dilihat secara rinci pada Lampiran. Pembuatan kerupuk diawali dengan persiapan dan penakaran bumbu (peracikan), dilanjutkan dengan proses pembuatan adonan, dimana bumbu/bahan dicampur dan diaduk secara manual (tangan) pada ember besar berkapasitas 10 kg. Proses ini selain membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan adonan yang rata.

Apabila kegiatan ini dilakukan berulang, maka dapat mengakibatkan kelelahan pada bagian lengan atas (terutama tangan kanan). Selain itu proses pengadukan menggunakan tangan tidak menjamin higienitas dari produk.

Proses selanjutnya adalah pencetakan adonan menjadi lontongan kerupuk dengan memasukkan ke dalam plastik berukuran panjang 30 cm menggunakan corong dan gelas ukur, selanjutnya diikat. Proses ini memiliki resiko tumpah apabila tidak berhati-hati, dan mengakibatkan waktu proses menjadi lama.

Selanjutnya lontongan kerupuk dikukus/direbus selama 45 menit. Lontongan kerupuk yang sudah matang dikeluarkan, kemudian didinginkan terlebih dahulu sampai mencapai suhu ruang (2 jam) sebelum dibekukan pada *freezer*. Proses ini tidak menggunakan alat bantu dan menyita waktu yang cukup lama. Selanjutnya adalah pendinginan ke *freezer* agar lontongan memiliki tekstur padat-kaku dan lebih mudah untuk diiris.

Proses selanjutnya adalah pemotongan/pengirisan lontongan kerupuk menjadi lembaran tipis. Proses ini membutuhkan interaksi *manual man-machine* yang paling lama, kurang lebih 2-4 jam, karena rata-rata UMKM menggunakan alat bantu pisau tangan. Lontongan kerupuk yang dingin dan harus dipegang dapat mempengaruhi *shell temperature* pada bagian tangan, dan tentu saja menimbulkan respon fisiologis terhadap tubuh pekerja berupa kekakuan pada tangan. Selain itu, untuk menghasilkan irisan dengan kualitas irisan yang baik (tipis), maka pekerja diharuskan meningkatkan ketelitian dengan pandangan terus-menerus, yang dapat mengakibatkan kelelahan mata. Proses manual ini mengakibatkan ketebalan hasil irisan yang tidak standar, seringkali terjadi kesalahan pemotongan.

Setelah itu proses penjemuran, biasanya UMKM menggunakan areal rumah yang terkena sinar matahari, seperti teras. Proses ini bertujuan untuk mengeringkan kerupuk agar renyah. Penjemuran membutuhkan waktu yang cukup lama dan sangat bergantung pada cuaca, Apabila cuaca cerah membutuhkan waktu hingga 2 hari, bila cuaca mendung sekitar 3 – 4 hari kerja. Pelaku UMKM mencoba menggunakan oven, tetapi menurut mereka hasilnya berbeda. Setelah proses, jemur, akan berbeda proses antara kerupuk mentah dan matang. Kerupuk mentah akan langsung dikemas per 250 gram, sedangkan kerupuk matang digoreng terlebih dahulu, selanjutnya dikemas 5-6 kerupuk tiap bungkusnya.

Salah satu cara meningkatkan daya saing UMKM kerupuk adalah dengan penguatan akses terhadap TTG. Sebelum melakukan perancangan TTG, maka dilakukan penilaian kebutuhan (*need assessment*) terhadap kebutuhan UMKM tersebut. Berdasarkan waktu siklus diatas, diketahui beberapa proses yang membutuhkan waktu yang cukup lama, akan tetapi berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan pelaku UMKM, maka terdapat beberapa proses saja yang saat ini paling dibutuhkan antara lain: (a) Proses pembuatan Adonan; (b) Pencetakan Lontongan; (c) Pendinginan; (d) Pengirisan. Hal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Perbaikan Proses Produksi UMKM Kerupuk

Proses/Aktivitas	Wkt (h)	Analisa	Tindakan / Kebutuhan Perbaikan
PEMBUATAN ADONAN			
Uleni adonan	0.33	Manual kerja fisik, resiko kelelahan lengan	Perlu teknologi /alat bantu gabung 2 proses, alat didekatkan dengan proses selanjutnya
Pemeriksaan hasil adonan	0.03	Kualitas hasil adonan sering tidak rata	
PENCETAKAN LONTONGAN			
Pengisian & pengikatan adonan pada plastik	1.33	Manual dengan corong dan gelas, resiko tumpah	
Pindah ke proses rebus	0.07	2 kali (@beban 5 kg)	
PENDINGINAN			
Pendiaman sampai suhu normal	2.00	Proses lama, tanpa alat bantu	Perlu Alat Bantu Kipas/ Exhaust fan
PENGIRISAN			
Pengirisan lontongan	2.00	Pisau manual, waktu lama, ketebalan tidak standar, resiko thdp kelelahan mata dan tangan kaku	Perlu teknologi /alat bantu gabung 2 proses
Penataan hasil irisan	2.00	Manual kerja fisik, waktu proses lama	

III.2.2. <u>Analisis Kebutuhan TTG sebagai Rencana Perbaikan Produksi UMKM Kerupuk</u>

Berdasarkan kajian proses produksi diatas, TTG dapat dirancang untuk menggabungkan antara proses pembuatan adonan (*mixing*) dengan pencetakan lontongan kerupuk, serta pada proses pengirisan dan penataan hasil irisan dapat dielaborasi menjadi satu teknologi. Analisis dilanjutkan dengan mengkaji pula

ketersediaan alat di pasaran, secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengamatan, teknologi yang tersedia di pasaran cenderung memiliki harga yang mahal dan penggunaan daya listrik tinggi, hal ini mengakibatkan pelaku industri mikro / *home industry* enggan untuk membeli. Oleh karena itu, teknologi yang dibutuhkan adalah alat untuk mempermudah/mempersingkat proses, meningkatkan kualitas, mudah digunakan oleh pekerja, hemat listrik, dan harga terjangkau.

Tabel 5. Analisis Kebutuhan TTG sebagai Rencana Perbaikan Produksi

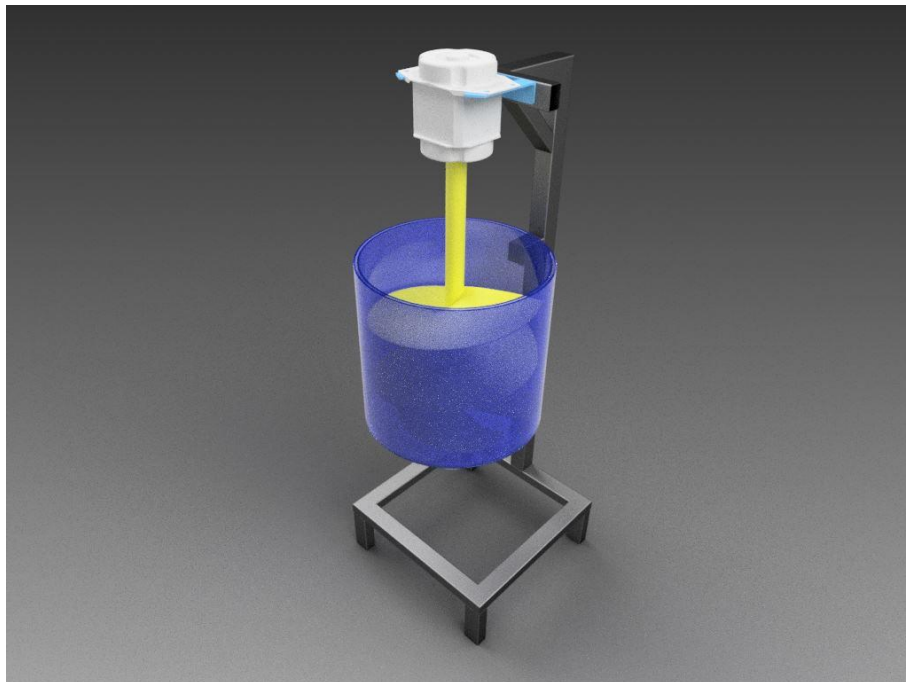
Process/ Activities	***Current Technology Analysis***	***Available Tech. Analysis***	***Improvement Plan***
Pembuatan Adonan	Proses pengadukan pada UMKM banyak menggunakan manual • Murah dan hemat listrik • Proses lama • Adonan kurang rata • Menimbulkan kelelahan bagian lengan atas & bawah	+ Pengadukan otomatis + Penggunaan mudah + Proses cepat - Menggunakan daya tinggi - Harga mahal - Adonan padat - Khusus pencampuran	Merancang TTG dengan kelebihan: + Mempersingkat waktu proses + Memudahkan pekerjaan + Meningkatkan kualitas hasil adonan (rata) + Menggabungkan proses pembu-atan adonan (*mixing*) dan pencetakan + Alat dapat men-cetak tekstur cair-padat + Mudah diguna-kan oleh SDM + Material alat mudah diperoleh + Memiliki daya listrik rendah (hemat energi listrik) + Harga alat murah
Pencetakan Lontongan	Proses manual (corong dan gelas ukur, tekstur agak cair) adonan dimasukkan ke plastik. • Proses lama • Resiko tumpah • Proses terpisah dengan proses pembuatan adonan	+ Pencetakan lontongan otomatis cepat + Mudah - daya listrik besar - Untuk adonan padat-kenyal - Harga mahal - Khusus pencetakan	

Process/ Activities	***Current Technology Analysis***	***Available Tech. Analysis***	***Improvement Plan***
Pengirisan lontongan	Proses iris manual (pisau talenan) dilakukan dengan teknik memotong vertikal dan horisontal • Proses lama • Ketebalan irisan tidak standar • Menyebabkan tangan kaku, adonan dari *freezer*	+ Cepat, mudah + Kap. Produksi besar + Hasil irisan standar - daya listrik besar - *Cutter blade* lebih cepat tumpul - Beberapa tidak ada penekan - *space* luas - Harga mahal	Merancang TTG dengan kelebihan: + Mempersingkat waktu proses pengirisan + Memudahkan pekerjaan + Meningkatkan kualitas hasil irisan + Menggabungkan proses pengirisan dan penataan + Mempersingkat waktu proses penataan + Memiliki daya listrik rendah (hemat energi listrik) + Harga alat terjangkau
Penataan hasil irisan	Proses penataan manual • Proses lama • Pandangan terus menerus	+ Cepat + Mudah - Conveyor terhubung dengan pencetakan (bukan iris) - daya listrik besar - Harga mahal	

III.3. Perancangan Teknologi Tepat Guna Kerupuk

III.3.1. *Mimo-CTech*: TTG Pembuatan dan Pencetakan Adonan Kerupuk

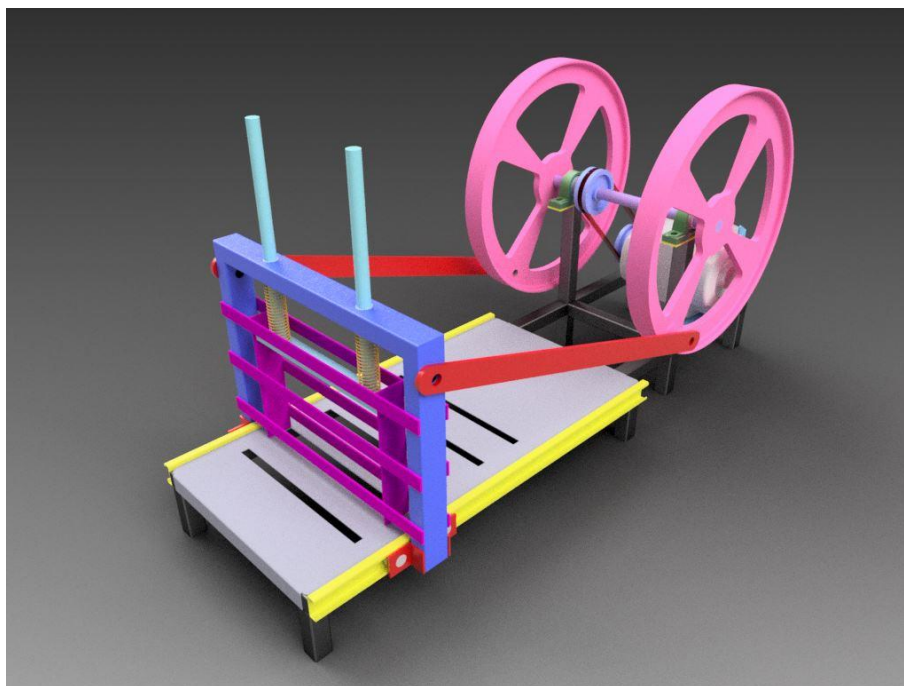
Mimo-CTech merupakan rancangan TTG untuk menggabungkan dan mempercepat proses pembuatan adonan (*mixing*) dan pencetakan (*molding*). Rancangan dapat dilihat pada Gambar 3. Mekanisme kerjanya adalah bahan dimasukkan ke dalam mulut mesin, dan mesin akan berputar dan mengaduk secara otomatis ketika tombol dinyalakan, dan berhenti secara otomatis, menggunakan daya listrik rendah. Adonan yang telah jadi dapat dikeluarkan dan langsung dicetak / dimasukkan (*filling*) ke dalam plastik dengan berbagai ukuran melalui mesin ini dengan menggunakan tombol pembuka katup tanki, dimana tombol tersebut dioperasikan menggunakan kaki pekerja. Proses *filling*/*molding* ini tanpa perlu menggunakan listrik.

Mimo-CTech kapasitas yang lebih besar mencapai 10-20 kg, dan menggabungkan kedua proses pengadukan dan pencetakan. Hal ini berdampak pada peningkatan kecepatan proses 3 kali lebih cepat (semula 108', dengan alat ini diprediksi dapat menjadi 30' atau kurang), sehingga diperoleh efisiensi hingga 69%. Proses pencetakan menjadi lebih mudah, dan meminimalkan resiko tumpah. Listrik digunakan untuk proses pengadukan dengan daya yang rendah, sedangkan proses pencetakan tidak menggunakan listrik.

Gambar 5. Rancangan *Mimo-CTech*

III.3.2. *Ciro-CTech*: TTG Pengirisan dan Penataan Kerupuk

Ciro-CTech merupakan rancangan TTG untuk menggabungkan dan mempercepat proses pengirisan dan penataan kerupuk. Rancangan dapat dilihat pada Gambar 4. Mekanisme kerja TTG ini adalah lontongan kerupuk dimasukkan pada tempat lontongan yang berkapasitas 5 buah, terdapat pegas untuk mendorong lontogan ke arah pisau, terdapat 5 mata pisau yang diletakkan secara seri pada meja mesin. Lontongan digerakkan dengan motor listrik secara bolak balik untuk proses pengirisan. Hasil Irisan kerupuk akan otomatis jatuh ke bawah secara

teratur. Pada bagian bawah, terdapat alas untuk menampung hasil irisan yang diatur oleh pekerja. Yang secara otomatis tertata pada alas tersebut.

Rancangan *Ciro-CTech* mampu menghasilkan 0,75 kg/menit dalam artian dalam satu jam dapat 40-50 kg. Hal ini berdampak pada peningkatan kecepatan proses sebesar 73% (semula 262', dengan alat ini diprediksi dapat menjadi 60'-70'). Proses pengirisan menjadi lebih mudah, tanpa menimbulkan resiko terluka dan kekakuan tangan, serta kualitas hasil potongan menjadi lebih terjamin. Proses penataan juga lebih cepat.

Gambar 6. Rancangan *Ciro-CTech*

III.4. Analisis Finansial

TTG (baik Mimo-CTech maupun Ciro-CTech) ini dirancang dengan menggunakan beberapa material umum seperti dinamo listrik ½ pk, pisau, plat stainless, mur baut, besi hollow, pegas, dsb. Berdasarkan biaya bahan baku, tenaga kerja, dan biaya operasional, maka perkiraan HPP (Harga Pokok Produksi) pembuatan TTG untuk Mimo-CTech sebesar Rp. 1.525.000,- dan Ciro-CTech sebesar Rp. 1.969.000,-. Harga jual TTG diperoleh dari HPP ditambah laba sebesar 15%, sehingga diperkirakan untuk Mimo-CTech sebesar Rp. 1.753.750

(1,8juta) dan Ciro-CTech sebesar Rp. 2.264.350,- (2,3juta). Alat ini cenderung lebih murah daripada di pasaran yang mencapai diatas Rp. 4.500.000,- dengan kapasitas yang sama.

Analisis efisiensi dilakukan dengan simulasi menggunakan metode BEP (*Break Even Point*) dari TTG. Perkiraan output dijadikan referensi untuk mengetahui titik impas atau balik modal usaha dalam bentuk penjualan produk kerupuk dan jumlah pendapatan yang diperlukan untuk mencapainya. Berdasarkan perhitungan, investasi kedua mesin (Mimo-CTech dan Ciro-CTech) menjadi sekitar Rp. 4.100.000,-, dengan biaya variabel per unit sebesar Rp. 9.280,- dan harga jual Rp. 15.000,- per kg, sehingga laba yang diperoleh adalah Rp. 5.720,-/kg. Perhitungan BEP menunjukkan bahwa waktu pengembalian balik modal tercepat dengan jumlah penjualan kerupuk 716.78 kg (717kg) atau jumlah pendapatan sebesar Rp. 10.751.748,25. Apabila hanya menggunakan salah satu teknologi saja, maka BEP pada penjualan kerupuk 314.69 kg (Mimo-CTech) dan 402.10 kg (Ciro-CTech).

III.5. Peningkatan Nilai Tambah UMKM Kerupuk

Perancangan TTG bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan, sehingga memberikan nilai tambah ekonomi bagi UMKM kerupuk. Berikut adalah gambaran perbandingan sebelum dan sesudah penerapan TTG.

Tabel 6. Nilai Tambah dengan TTG terhadap UMKM

Aspek		Sebelum	Sesudah	Nilai Tambah
PRODUKSI	**Waktu Produksi**			
	• Adonan-cetakan	108’	33’	Efisiensi 69 %
	• Iris-Tata	262’	70.2’	Efisiensi 73 %
	• Waktu Total	1815.6’	1488’	Efisiensi 18 %
	Output	5 kg / jam	50 kg / jam	Peningkatan 90%
	Kualitas	Tidak standar	Ketebalan 1 mm	Standar terjamin
BIAYA	***Fixed Cost*** **(per 10 kg)**	Rp. 118.000,-	Rp. 92.800,-	Lebih murah 21%
	Laba/kg	Rp. 3.200,-	Rp. 5.720,-	Peningkatan keuntungan 78.75%

BAB IV
SIMPULAN DAN REKOMENDASI

IV.1. Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari pembahasan terhadap permasalahan ini adalah “pentingnya penggunaan teknologi dalam pembangunan daya saing UMKM berbasis *technopreneurship*”, antara lain:

1. Teknologi dapat memberikan peningkatan efisiensi dan produktivitas
   a. Waktu proses produksi lebih singkat, efisiensi mencapai lebih dari 50% (69% untuk proses pembuatan adonan-pencetakan dan 73% untuk proses pengirisan dan penataan).
   b. Output produksi dapat meningkat 90%
2. Teknologi dapat memberikan sistem penjaminan mutu yang mendorong peningkatan kualitas proses dan produk UMKM
3. Teknologi memberikan keuntungan ekonomis
   a. Biaya tetap lebih murah hingga 21% dibanding dengan cara tradisional
   b. Peningkatan keuntungan dapat mencapai 78%

IV.2. Rekomendasi

1. Rancangan teknologi dapat diimplementasikan sehingga hasil dan manfaat dapat terukur secara nyata
2. Penggunaan teknologi memerlukan sosialisasi bagi para pelaku UMKM dan lingkungan, sehingga dalam implementasi diperlukan fasilitasi agar teknologi dapat berjalan dengan optimal
3. Salah satu dampak teknologi adalah peningkatan kemampuan produksi yang signifikan, oleh karena itu harus disertai dengan adanya perluasan pasar melalui strategi pemasaran yang tepat, sehingga produk dapat bersaing skala global.
4. Inovasi terus dilakukan oleh *technopreneur* baik dalam produk maupun proses, sehingga tercipta inovasi keberlanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Amertaningtyas, Dedes, 2011, *Mini Review*: Pengolahan Kerupuk “Rambak” Kulit di Indonesia, Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan 21 (3): 18 – 29, ISSN: 0852-3581, http://jiip.ub.ac.id/ diakses pada 10 Februari 2017.

Depositario D. P. T., Aquino N. A., & Feliciano K.C. 2011. *Entrepreneurial Skill Development Needs Of Potential Agri-Based Technopreneurs*. ISSAAS, 17(1): 106-120.

Dissanayake, B.D.M.P Bandara et al. 2015. *Design and Development of a Low Cost Grain Flour Blender*. The Institution of Engineers, Sri Lanka, Vol. XLVIII, No. 03, pp. [27-34].

Ika, Aprilia, 2016, Ini Nyata, Korea dan China Pesan Kerupuk Hingga Rp 12 Miliar!,http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2016/05/30/060000926/Ini.Nyata.Korea.dan.China.Pesan.Kerupuk.Hingga.Rp.12.Miliar diakses pada tanggal 30 Januari 2017.

Jusoh, M. Abdullah dan Hazianti Abdul Halim, 2006, *Role of Technopreneurs in Malaysian Economic*, Journal of Global Business Management Vol.2 No. 2, August 2006.

Kusumawati, Fariyana dan Jakfar Sadik. 2016. *Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil Menengah Pengolah Sabut Kelapa melalui Inkubator Bisnis dan Teknologi Tepat Guna*. Neo Bis Vol. 10, No. 2 Desember 2016.

Listijorini, Erny dkk. 2016. *Perancangan Mesin Pembuat Pola Kerupuk DenganKapasitas 1500 Kerupuk per 4 Jam*. Jurnal Teknik Mesin Untirta Volume II Nomor 1, April 2016.

Listyana, Kurniawan Wahyu. 2014. *Perancangan Mesin Pengiris Tempe Dengan 60 Irisan/Menit*. Universitas Muria Kudus. Kudus.

LP2KHA Lembaga Pengembangan Pendidikan, Kemahasiswaan dan Hubungan Alumni, 2015, *Technopreneurship*, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.

Lutfi, Musthofa dkk. 2010. *Rancang Bangun Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal*. Jurnal Rekayasa Mesin Vol. 1, No. 2 Tahun 2010: 41-46, ISSN: 0216-468X.

Muhi, Ali H. 2009. *Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam Perspektif Pemberdayaan Masyarakat*. Makalah, disampaikan pada Acara Temu Karya Pendampingan Masyarakat Pedesaan dalam Bidang Pemerintahan, Pembangunan dan Kemasyarakatan di Kabupaten Bekasi pada tanggal 13 April 2009 dan tanggal 7 Mei 2009.

Okafor, Basil E. 2015. *Design of Power Dough Mixing Machine*. International Journal of Engineering and Technology Volume 5 No. 2, February 2016.

Okorie N. N. et al. 2014. *Technopreneurship: An Urgent Need in The Material World for Sustainability in Nigeria*. European Scientific Journal, 10(30): 1857-7881.

Selladurai, M., 2016, *Conceptual Framework on Technopreneurship*, SELP Journal of Social Science Vol. VII, Issue. 27, January-March 2016, ISSN: 0975-9999 (P) 2349-1655 (O).

Situmorang, S. Helmi dan Muhammad Safri, 2011, Urgensi Pengembangan Teknologi Tepat Guna untuk UMKM di Kota Medan.

Soemarmo. 2005. *Kerupuk Udang. Fakultas Teknologi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sudarsih, Endang. 2013. *Pendidikan Technopreneurship: Meningkatkan Daya Inovasi Mahasiswa Teknik dalam Berbisnis*. Prosiding KNIT RAMP-IPB: 56-63.

Sukardi, 2015, Perancangan *Slicer Machine Crackers* dengan Menggunakan Metode *Kansei Engineering* dan *Quality Function Deployment* (QFD) sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas UMKM Kerupuk Ikan, Tugas Akhir Universitas Dian Nuswantoro.

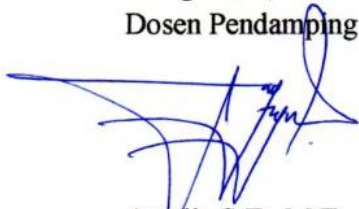
Wahyuni, M. 2007. *Kerupuk Tinggi Kalsium: Nilai Tambah Limbah Cangkang Kerang Hijau Melalui Aplikasi Teknologi Tepat Guna.*

Widiantara, Tantan dkk. 2010. *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah dengan Pengiris Vertikal*. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses, 4-5 Agustus 2010, ISSN: 1411-4216.

Wijandi, S., B. Djatmiko, Y. Haryadi, D. Muchtadi, Setijahartini, H. Syarif dan Kusupiyanti. 1975. *Pengolahan kerupuk di Sidoharjo. Kerjasama Aneka Industri dan Kerajinan dengan Departemen Teknologi Hasil Pertanian*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Yahya, Wachid. 2014. *Tingkat Efisiensi Penggunaan Alat Pemotong Kerupuk Rambak Sistem Dobel Pisau dengan Memanfaatkan Limbah Fiber di UKM Kerupuk Rambak*. Jurnal AUTINDO Politeknik Indonusa Surakarta Vol. 1, 1 Juni 2014, ISSN: 2442-7918.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Kurniaji Wahid Solihin
Tempat/Tgl Lahir	: Kab. Kediri, 09 Februari 1996
Program Studi	: Teknik Industri
Fakultas	: Teknik
Perguruan Tinggi	: Universitas Dian Nuswantoro
Judul Karya Tulis	: Rancang Bangun *Mimmo-ctech* dan *Cirro-ctech*: Teknologi Tepat Guna Sebagai Solusi Produksi UMKM Kerupuk Berbasis Technopreneurship dalam Rangka Pembangunan Daya Saing Global

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis yang saya sampaikan pada kegiatan Pilmapres ini adalah benar karya saya sendiri tanpa tindakan plagiarisme dan belum pernah diikutsertakan dalam lomba karya tulis.

Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan saya tersebut tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dalam bentuk pembatalan predikat Mahasiswa Berprestasi.

Semarang, 2 Mei 2017

Mengetahui, Dosen Pendamping	Yang menyatakan,
	METERAI TEMPEL 33D4AADF962857652 6000 ENAM RIBU RUPIAH
Amalia S.T., M.T. NIDN. 0629048701	Kurniaji Wahid Solihin NIM. E12.2015.00874

Kampus :
Jl. Imam Bonjol No. 207 Semarang 50131 - Telp. (024) 3560567
Jl. Nakula I No. 5 - 11 Semarang 50131, Indonesia Telp. (024) 3517261, 3520165 Fax. (024) 3569684
Home Page : http//www.dinus.ac.id E-mail : sekretariat@dinus.ac.id

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Kurniaji Wahid Solihin
2. N I M : E12.2015.00874
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : WNI
6. Tempat/tgl. Lahir : Kediri, 09 Februari 1996
7. Alamat Lengkap : Jl Jambe Sari No. 98A, RT08/RW06 Karang Pete, Kelurahan Kutowinangun, Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga, Jawa Tengah, 50742
8. HP : 085799068128
9. *E-mail* : kurniajiwahid18@gmail.com
10. Status Pendidikan : Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri S1 (Semester 4) Universitas Dian Nuswantoro
11. Riwayat Pendidikan
    a. SD : SD Negeri Kutowinangun 1 Salatiga, Lulus tahun 2007
    b. SLTP : SMP Negeri 3 Salatiga, Lulus tahun 2010
    c. SLTA : SMK Negeri 2 Salatiga, Lulus tahun 2013
12. Ketrampilan yang dapat dibanggakan : Pemodelan 3 Dimensi
13. Bahasa asing yang dikuasai : Inggris
14. Orang Tua
    a. Ayah, Nama : Sujiono
       Pekerjaan : Wiraswasta
       Pendidikan : SMA
       Alamat : Jl Jambe Sari No. 98A, RT08/RW06 Karang Pete, Kutowinangun Lor, Tingkir, Kota Salatiga
    b. Ibu, Nama : Heriningsih Siti Bariyah
       Pekerjaan : Wirausaha
       Pendidikan : SMP

DAFTAR PRESTASI YANG DIUNGGULKAN

No	Prestasi	Judul / Bidang Lomba	Pencapaian / Pengakuan	Tahun	Unsur Peserta	Lembaga	Website	Individu / Kelompok	Tingkat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1.	11th ASEAN Skills Competition 2016	Mechanical Engineering Design	Medali Emas	2016	- Indonesia - Malaysia - Singapura - Thailand - Vietnam - Filipina - Kamboja - Laos - Myanmar	Ministry of Human Resources, Malaysia	wsasean.org	Individu	Regional
2.	Seleksi Nasional Calon Peserta ASEAN Skills Competition 2016	Mechanical Engineering Design	Juara I	2015	- Jawa Tengah - Jawa Barat - Jawa Timur - Bangka Belitung - Kalimantan Barat - DKI Jakarta - Banten - Lampung - Sulawesi Selatan - Kep. Riau - D.I.Y. - Sumatra Selatan	Kementerian Ketenaga-kerjaan Republik Indonesia	naker.go.id	Individu	Nasional
3.	Publikasi Jurnal Internasional	*Customer Needs Analysis as Product Design*	Penulis	2017		International Journal of Innovative	www.ijirae.com	Kelompok	Internasional

		Base of Refilled Bottled Water for Adults using Kano Model				Research in Advanced Engineering			
4.	Publikasi Jurnal Internasional	*Strategic Marketing Planning of Shrimp Crackers using QSPM Method*	Penulis	2017		Journal of Engineering and Technological Science	Journals.itb.ac.id/index.php/jets	Kelompok	Internasional
5.	2017 3rd International Conference on Science and Technology-Computer ICTS-Computer UGM	*Comparison of Salt Processing System Simulation between Conventional and Sustainable Manufacturing-Based*	Pemakalah	2017		Universitas Gajah Mada	http://icst-2017.ugm.ac.id	Kelompok	Internasional
6.	Penyelenggara Seminar Internasional	International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (ISEMANTIC 2016)	Panitia	2016		Universitas Dian Nuswantoro	www.dinus.ac.id	Kelompok	Internasional
7.	Workshop Motivasi Calon Kompetitor Indonesia untuk Worldskills Competition, Abu Dhabi	Mechanical Engineering Design	Peserta Training	2016		Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia	www.kemendikbud.go.id	Individu	Nasional

8.	Training Center Nasional Kompetitor Indonesia untuk ASEAN Skills Competition	Mechanical Engineering Design	Peserta Training	2016		Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia	naker.go.id	Individu	Nasional
9.	Publikasi Buku	Perancangan Manufaktur Terintegrasi I	Penulis	2017		Dinus Pers	www.dinus.ac.id	Kelompok	Nasional
10.	Publikasi Buku	Tutorial Lengkap Autodesk Inventor	Penulis	2017		Dinus Pers	www.dinus.ac.id	Kelompok	Nasional